

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВОЇ ВЛАСНОСТІ  
(УКРПАТЕНТ)

REC'D 1.1 NOV 2003

PC 1

Україна, 04119, м. Київ-119, вул. Сім'ї Хохлових, 15, тел./факс 458-06-11  
Україна, МСП 04655, м. Київ-53, Львівська площа, 8, тел. 212-50-82, факс 212-34-49

№ 1488/01

29" 10 2003

Міністерство освіти і науки України цим засвідчує, що  
додані матеріали є точним відтворенням первісного опису,  
формули і креслень заявки № 2003010548 на видачу патенту на  
винахід, поданої 21.01.2003

Назва винаходу:

СПОСІБ ЗМІНИ ГІДРАВЛІЧНОГО ОПОРУ  
АМОРТИЗАТОРА І АМОРТИЗАТОР ЗІ  
ЗМІНЮВАНИМ ГІДРАВЛІЧНИМ ОПОРОМ


Заявник:

Переверзев В.Г.

Дійсний автор:

Переверзев В.Г.

За дорученням Державного департаменту інтелектуальної власності

  
А.Красовська

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

60

200.3010.548

B60G 17/08

## Спосіб зміни гідравлічного опору амортизатора й амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором.

Винахід відноситься до транспортного машинобудування, зокрема, до амортизуючих пристроїв підвіски і може бути використаний в передніх і задніх амортизаторах автомобілів та іншої техніки.

Відомі способи зміни гідравлічного опору амортизаторів шляхом застосування регулюючих пристроїв, які мають положення, що фіксуються і мають зовнішній перемикаючий пристрій. Наприклад, в амортизаторах Більштайн жорсткість роботи регулюється обертанням валика, який проходить через шток і відкриває чи закриває пропускну здатність поршня в тому чи іншому напрямку маючи фіксовані положення жорсткості. Недолік відомих способів полягає в тім, що регулюючим пристроєм може бути встановлена тільки визначена жорсткість, яка не змінюється у процесі роботи амортизатора.

Відомий амортизатор, автомобіля ВАЗ 2108, який містить робочий циліндр і зовнішній резервуар для робочої рідини, робочий поршень зі штоком, перепускним клапаном і клапаном віддачі, клапан стиску і впускний клапан. У верхній частині робочого циліндра на штоку встановлений підпружинений плунжер, який обмежує переміщення штока при ході віддачі. Зазначена сукупність конструктивних ознак не дозволяє усунути недоліки властиві більшості відомих конструкцій; а саме:

- невисока експлуатаційна надійність при русі автомобіля по хвилястих покриттях;
- тряска, удари та дискомфорт на середніх і високих швидкостях;
- нестійкість і погана керованість автомобіля на дорогах з високою частотою коливань.

Задачею запропонованого винаходу є підвищення експлуатаційної надійності

амортизатора, стійкості і комфортності автомобіля при русі в складних дорожніх умовах, за рахунок нового способу забезпечення змінюваності гідравлічного опору амортизатора у різних дорожніх умовах і в залежності від завантаження автомобіля.

Технічний результат досягається за рахунок того, що в способі зміни гідравлічного опору амортизатора, який включає примусове перетікання робочої рідини через малі прохідні перетини з бесштокової області в штокову і навпаки, відповідно до винаходу, пропускну здатність перетікання змінюють у залежності від навантаження на амортизатор шляхом використання дозуючих деталей, які взаємно пересуваються, які змінюють взаємну пропускну здатність під час входу і виходу штока амортизатора. При цьому відбувається автоматичне регулювання жорсткості амортизатора в залежності від дорожніх умов.

Технічний результат також досягається за рахунок того, що амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором, який містить робочий циліндр із дозуючими отворами в нижній частині, зовнішній резервуар для робочої рідини з газовим підпором, шток, який проходить через направляючу втулку і робочий поршень із перепускним клапаном, відповідно до винаходу, містить дозуючий циліндр із нижніми і верхніми дозуючими отворами діаметрами  $D_n$  і  $D_v$  відповідно, верхня частина якого закріплена на штоку, а в нижній частині встановлений робочий поршень, із дозуючий пристрій з розширенням у нижній частині, жорстко закріплений на нижньому торці робочого циліндра з можливістю входження в порожнину дозуючого циліндра з утворенням зазору  $h$ , при цьому  $h < D_n < D_v$ , а у втулці навколо штока виконана порожнина, а також за рахунок того, що дозуючий пристрій виконаний з перемінним діаметром по висоті, наприклад, конусоподібним.

Зміна середньої жорсткості роботи відбувається в момент збільшення чи зменшення нерівностей у залежності від конструкції дозуючого циліндра і дозуючого пристрою, які створюють відповідну пропускну здатність у моменти взаємного переміщення при русі штока амортизатора.

На фіг. 1 показаний загальний вид конструкції амортизатора, який дозволяє

здійснити спосіб, що заявляється.

Амортизатор містить робочий циліндр 1 з дозуючими отворами 2 у нижній частині, розташований у зовнішньому резервуарі 3 для робочої рідини з газовим підпором 4. У робочому циліндрі 1 розташований дозуючий циліндр 5, на якому встановлений поршень 6 з однобічним перепускним клапаном у вигляді підпружиненої шайби 7. Поршень 6 поділяє порожнина робочого циліндра 1 на дві частини - верхню штокову порожнину і нижню безштокову. Дозуючий циліндр 5 жорстко закріплений до штока 8 амортизатора і має дозуючі отвори 9 у верхній частині і дозуючі отвори 10 у нижній частині. Дозуючий пристрій 11 закріплений на нижньому торці робочого циліндра 1 з можливістю руху в порожнині 12 дозуючого циліндра 5 уздовж вертикальної осі з дозуючим зазором  $h$ . Шток 8 верхньою частиною встановлений у направляючій втулці 13. У втулці 13 навколо штока 8 виконана порожнина 14. До нижньої частини резервуара 3 жорстко закріплена провушина 15.

Амортизатор має пристрої, які збільшують опір руху штока амортизатора, які працюють на останніх міліметрах входу і виходу штока амортизатора, при максимальному русі колеса автомобіля нагору чи вниз.

Приклад здійснення способу.

При стиску пружини підвіски провушина 15 йде вгору, а шток 8 амортизатора вниз, при цьому тиск робочої рідини у безштоковій порожнині різко зростає. Одночасно і дозуючий пристрій 11 починає просуватися нагору в порожнині 12 дозуючого циліндра 5, різко збільшуючи тиск рідини в порожнині 12. Робоча рідина з безштокової частини робочого циліндра 1 через дозуючі отвори 10 у нижній частині дозуючого циліндра 5 і перепускний клапан у поршні 6, переборюючи зусилля притискної пружини, піднімає шайбу 7 і перетікає в штокову порожнину робочого циліндра 1. Крім того, із внутрішньої порожнини 12 дозуючого циліндра 5 частина робочої рідини через дозуючі отвори 9 перетікає також у штокову порожнину робочого циліндра 1. За рахунок різної пропускної здатності дозуючих отворів 9 у верхній частині і 10 у нижній частині дозуючого

циліндра 5 досягається змінюваний опір руху штока 8 амортизатора, тому що тиск рідини в порожнині 12 падає повільніше, ніж у безштоковій порожнині. З порожнини 10 частина рідини, через дозуючі зазори  $h$  між дозуючим циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11, опір проходженню рідини через який змінюється під час їхнього взаємного переміщення, витісняється у безштокову порожнину. Частина робочої рідини витісняється з безштокової порожнини, через дозуючі отвори 2 перетікає в зовнішній резервуар 3 робочі рідини, збільшуючи тиск газового підпору 4. При останніх міліметрах входження штока 9 амортизатора дозуючими циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11 створюється значне збільшення опору перетеканню рідини через зазори  $h$  за рахунок підбора співвідношення діаметрів  $d_1$  і  $d_2$ , і, тим самим, запобігаються удари дозуючого циліндра 5 об дозуючий пристрій 11 при екстремальних навантаженнях. При розтисканні пружини підвіски, провушина 15 йде вниз а шток 8 амортизатора вгору, при цьому рух робочої рідини зі штокової порожнини в безштокову через пропускний клапан у поршні 6 перекриваються шайбою 7 і робоча рідина проходить через дозуючі отвори 9 усередину дозуючого циліндра 5 і через змінювані дозуючі зазори  $h$ , які створюються дозуючими циліндром 5 і дозуючим пристроєм 11 при взаємному переміщенні, надходить у безштокову порожнину робочого циліндра 1. Частина робочої рідини заходить у безштокову порожнину через дозуючі отвори 2 із зовнішнього резервуара 3 робочої рідини, зменшуючи тиск газового підпору 4. На останніх міліметрах виходу штока 8 амортизатора між зовнішньою частиною дозуючого циліндра 5 і корпусом направляючої втулки 13 створюється додатковий опір руху штока амортизатора за рахунок опору витисненню робочої рідини з порожнини 14 підбором діаметрів  $d_3$  і  $d_4$ .

Величина зусилля опорів амортизатора обирається підбором діаметрів  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  і  $d_4$ , діаметрів дозуючих отворів 9, 10, а також конструкцією дозуючого пристрою 10 у залежності від типу і призначення автомобіля.

Таким чином, зусилля гідравлічного опору амортизатора значно

підвищується при погіршенні дорожніх умов на дорогах з великою хвилястістю, а при русі по більш рівних ділянках дороги підвищується комфортність.

У момент руху автомобіля по великих нерівностях відбувається збільшення амплітуди входу і виходу штока амортизатора й автомобіль піддається пульсуючим навантаженням збоку підвіски відповідно до рівня нерівностей. При цьому пропускна здатність перетікання рідини, яка створюється взаємним розташуванням дозуючих циліндра та пристрою має пульсуючі зміни, і чим більше дозуючий пристрій входить у дозуючий циліндр, тим менше пропускна здатність, внаслідок чого збільшується гідравлічний опір, що збільшує опір амортизатора.

Застосування конструкції амортизатора дозволяє змінювати зусилля опору в залежності від завантаження автомобіля. Експлуатаційна надійність амортизаторів значно збільшується, тому що виключені удари і провали робочого поршня в несприятливих дорожніх умовах.

Виключається тряска і дискомфорт при русі автомобіля по грейдерним, або покритим гравієм дорогам. Значно підвищується керованість руху автомобіля при будь-яких дорожніх умовах.

За рахунок застосування способу і конструкції, змінюючи пропускну здатність дозуючих циліндра і пристрою, досягаються необхідні параметри зміни твердості і комфортності для різних автомобілів та іншої техніки.

Запропонований пристрій легко вбудовується у відомі конструкції гідравлічних і гідропневматичних амортизаторів вітчизняних і закордонних автомобілів.

За дорученням  
патентний повірений



Л.Б. Баронча

200.3010.548

## Формула винаходу.

1. Спосіб зміни гідравлічного опору амортизатора, що включає примусове перетікання робочої рідини через малі прохідні перетини з безштокової області в штокову і навпаки, який відрізняється тим, що пропускну здатність перетікання змінюють у залежності від навантаження на амортизатор шляхом використання дозуючих деталей, що взаємно пересуваються, які змінюють взаємну пропускну здатність під час входу і виходу штока амортизатора.

2. Амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором, який містить робочий циліндр із дозуючими отворами в нижній частині, зовнішній резервуар для робочої рідини з газовим підпором, шток, який проходить через направляючу втулку і робочий поршень із пропусчним клапаном, який відрізняється тим, що містить дозуючий циліндр із нижніми і верхніми дозуючими отворами діаметрами  $D_n$  і  $D_v$  відповідно, верхня частина якого закріплена на штоку, а в нижній частині встановлений робочий поршень, і дозуючий пристрій з розширенням у нижній частині, жорстко закріплений на нижньому торці робочого циліндра з можливістю входження в порожнину дозуючого циліндра з утворенням зазору  $h$ , при цьому  $h < D_n < D_v$ , а у втулці навколо штока виконана порожнина.

3. Амортизатор за п.1, який відрізняється тим, що дозуючий пристрій виконаний з перемінним діаметром по висоті, наприклад, конусоподібним.

За дорученням

патентний повірений



Л.Б. Баронча

## РЕФЕРАТ

Об'єкт винаходу: спосіб зміни гідравлічного опору амортизатора й амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором. Галузь застосування: транспортне машинобудування, зокрема, деталі для амортизуючих пристроїв підвіски. Суть винаходу: спосіб зміни гідравлічного опору амортизатора, що включає примусове перетікання робочої рідини через малі прохідні перетини з безштокової області в штокову і навпаки, який відрізняється тим, що пропускну здатність перетікання змінюють у залежності від навантаження на амортизатор шляхом використання дозуючих деталей, що взаємно пересуваються, які змінюють взаємну пропускну здатність під час входу і виходу штока амортизатора. Амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором, який містить робочий циліндр із дозуючими отворами в нижній частині, зовнішній резервуар для робочої рідини з газовим підпором, шток, який проходить через направляючу втулку і робочий поршень із пропускну клапаном, який відрізняється тим, що містить дозуючий циліндр із нижніми і верхніми дозуючими отворами діаметрами  $D_n$  і  $D_v$  відповідно, верхня частина якого закріплена на штоку, а в нижній частині встановлений робочий поршень, і дозуючий пристрій з розширенням у нижній частині, жорстко закріплений на нижньому торці робочого циліндра з можливістю входження в порожнину дозуючого циліндра з утворенням зазору  $h$ , при цьому  $h < D_n < D_v$ , а у втулці навколо штока виконана порожнина.

Технічний результат: в способі зміни гідравлічного опору амортизатора, який включає примусове перетікання робочої рідини через малі прохідні перетини з безштокової області в штокову і навпаки, пропускну здатність перетікання змінюють у залежності від навантаження на амортизатор шляхом використання дозуючих деталей, які взаємно пересуваються, які змінюють взаємну пропускну здатність під



- 8 -

час входу і виходу штока амортизатора. При цьому відбувається автоматичне регулювання жорсткості амортизатора в залежності від дорожніх умов.

Технічний результат також досягається за рахунок того, що амортизатор зі змінюваним гідравлічним опором, який містить робочий циліндр із дозуючими отворами в нижній частині, зовнішній резервуар для робочої рідини з газовим підпором, шток, який проходить через направляючу втулку і робочий поршень із перепускним клапаном містить дозуючий циліндр із нижніми і верхніми дозуючими отворами діаметрами  $D_n$  і  $D_v$  відповідно, верхня частина якого закріплена на штоку, а в нижній частині встановлений робочий поршень, і дозуючий пристрій з розширенням у нижній частині, жорстко закріплений на нижньому торці робочого циліндра з можливістю входження в порожнину дозуючого циліндра з утворенням зазору  $h$ , при цьому  $h < D_n < D_v$ , а у втулці навколо штока виконана порожнина, а також за рахунок того, що дозуючий пристрій виконаний з перемінним діаметром по висоті, наприклад, конусоподібним.

